



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria ed Architettura
Anno Accademico 2019 - 2020

A.A.	Settore Scientifico Disciplinare		CFU	Insegnamento	Ore di aula		Mutuazione	
2019/20	<i>Codice Settore con declaratoria</i> MAT/05 ANALISI MATEMATICA Il settore include competenze e ambiti di ricerca relativi all'Analisi matematica in tutte le sue articolazioni (armonica, convessa, funzionale, lineare e non), al Calcolo delle Variazioni e alla Teoria delle Funzioni, sia reali sia complesse, nonché alla Teoria analitica dei Numeri. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della matematica di base.		12	Analisi Matematica	96		NO	
Classe	Corso di studi			Tipologia di insegnamento	Anno di corso e Periodo		Sede delle lezioni	
L-8	Ingegneria Informatica			Base	I Anno I e II semestre		Facoltà di Ingegneria e Architettura	
N° Modulo	Nome Modulo	Tipologia lezioni	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
1	Analisi Matematica	Lezioni frontali ed esercitazioni	96	Marianna Ruggieri marianna.ruggieri@unikore.it Plesso Ingegneria e Architettura, Studio 1	MAT/05	PA	SI	Istituzionale



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

Prerequisiti

Nozioni e tecniche fondamentali apprese nei corsi di matematica della scuola media superiore. In particolare: calcolo formale, polinomi, equazioni e disequazioni algebriche, elementi di geometria analitica, cenni di trigonometria. In particolare, sono ritenuti basilari per il corso di Analisi Matematica i contenuti svolti nell'ambito del Corso Zero la cui frequenza non è obbligatoria ma vivamente consigliata.

Propedeuticità

Nessuno insegnamento propedeutico è stato formalmente deliberato dal Consiglio di Corso di Studi.

Obiettivi formativi

Coerentemente con gli obiettivi formativi del Corso di Studio previsti dalla scheda SUA-CdS, l'insegnamento si propone di fornire allo studente metodi e tecniche fondamentali dell'Analisi Matematica, con particolare riferimento al calcolo differenziale ed integrale per le funzioni di una o più variabili reali, allo studio di successioni e serie numeriche, alla risoluzione di equazioni differenziali. Ulteriore obiettivo è la preparazione dello studente all'applicazione delle tecniche analitiche alle altre discipline tecnico-scientifiche.

Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino):

Alla fine del corso, gli studenti dovranno aver conseguito le seguenti abilità, conoscenze e competenze:

Conoscenza e capacità di comprensione: Il corso intende fornire agli studenti gli strumenti di base del calcolo differenziale e integrale per funzioni di una variabile reale e le loro applicazioni alla risoluzione di problemi basati su modelli matematici. Al termine del corso gli studenti dovranno conoscere i contenuti teorici, le metodologie proprie dell'analisi matematica e comprendere le problematiche affrontate.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Al termine del corso gli studenti dovranno sapere applicare in modo consapevole i concetti appresi alla risoluzione di problemi di vario genere anche di tipo applicativo e individuare l'approccio più appropriato alla risoluzione dei problemi proposti. Dovranno sapere argomentare le scelte effettuate.



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

Autonomia di giudizio: Lo studente dovrà acquisire la capacità di adoperare gli strumenti matematici più idonei alla risoluzione dei problemi affrontati.

Abilità comunicative: Gli studenti dovranno sapere comunicare in modo efficace, pertinente e dimostrare capacità logico - argomentative e di sintesi.

Capacità di apprendere: Il corso prevede che gli studenti acquisiscano, anche in autonomia mediante la consultazione di testi idonei o attraverso gli spunti di riflessione indicati a lezione, le conoscenze matematiche necessarie al proprio percorso di studi.

Contenuti e struttura del corso

Lezioni frontali:

N.	ARGOMENTO	TIPOLOGIA	DURATA
1.	Insiemistica: definizioni, operazioni tra insiemi, prodotti cartesiani. Insiemi numerici: naturali, interi, reali, complessi e loro proprietà. Elementi di calcolo combinatorio.	Frontale	8h
2.	Funzioni reali di variabile reale: definizioni, iniettività, suriettività, biiettività, funzioni inverse, composizione. Immagine diretta e inversa, restrizione e prolungamento. Estremo superiore e inferiore, il reale ampliato. Monotonia delle funzioni. Cenni di topologia: insiemi aperti e chiusi, punti interni, di accumulazione, isolati, frontiera, di aderenza. Insieme compatti e connessi. Topologia del reale ampliato. Concetto di limite: calcolo e principali proprietà. Infiniti e infinitesimi. Continuità e risultati principali sulle funzioni continue.	Frontale Esercitazione	7h 10h
3.	Calcolo differenziale per funzioni reali di variabile reale: Derivazione: significato geometrico, calcolo e risultati principali. Teoremi fondamentali sulle funzioni derivabili. Studio del grafico di funzioni reali di	Frontale Esercitazioni	10h 11h



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

	variabile reale e problemi di ottimizzazione. Funzioni derivabili e approssimazione locale; polinomio di Taylor e sue applicazioni.		
4	Calcolo Integrale per funzioni reali di variabile reale: Primitiva di una funzione reale a variabile reale. Definizione di integrale indefinito. Integrazione per decomposizione. Metodo di integrazione per parti. Integrazione delle funzioni razionali fratte. Metodo di integrazione per sostituzione. Definizione di integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Caratterizzazione dell'Integrale e significato geometrico. Proprietà dell'integrale. Teorema della Media. Funzioni Integrali. Teorema fondamentale del calcolo integrale e suo corollario. Integrazione per scomposizione, per parti e per sostituzione. Integrali Generalizzati e Impropri. Estensione della definizione di integrale di Riemann al caso di funzioni non limitate o definite su intervalli illimitati. Assoluta integrabilità e integrabilità. Criteri di assoluta integrabilità.	Frontale Esercitazione	9h 13h
5	Successioni e Serie: Successioni numeriche monotone. Teorema fondamentale delle successioni monotone. Il numero di Nepero. Limiti notevoli. Successione delle medie aritmetiche e geometriche. Convergenza puntuale e uniforme di una successione di funzioni. Criterio di convergenza di Cauchy. Teoremi di continuità, derivabilità, passaggio al limite sotto il segno d'integrale. Convergenza puntuale, uniforme e totale per una serie di funzioni. Criteri di Cauchy. Serie numeriche a termini positivi. Carattere di una serie. Carattere delle serie numeriche notevoli. Criteri di convergenza delle serie. Assoluta convergenza. Serie a termini alterni. Criterio di Leibnitz. Serie di potenze. Intervallo e raggio di convergenza. Teorema di Cauchy-Hadamard. Teorema di Abel. Serie di Taylor. Condizioni sufficienti per la sviluppabilità in serie di Taylor. Sviluppi notevoli.	Frontale + esercitazioni	6h
6	Equazioni Differenziali: Generalità e definizioni, Equazioni e sistemi in forma normale. Problema di Cauchy. Esistenza ed unicità locale e globale per il problema di Cauchy. Equazioni a variabili separabili, Equazioni omogenee. Equazioni lineari del primo ordine. Equazione di Bernoulli. Equazioni differenziali di ordine n a coefficienti costanti.	Frontale Esercitazioni	6h 8h



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

7	Funzioni di più variabili: Cenni di Funzioni in più variabili.	Frontale	8h
---	---	----------	----

Testi adottati

Testi di riferimento

- C. D. Pagani, S. Salsa *Analisi Matematica I*, Ed. Zanichelli (2015)
S. Salsa, A. Squellati, *Esercizi di Analisi Matematica 1*, Ed. Zanichelli (2011).
P. Marcellini, C. Sbordone *Esercizi di Matematica Vol. 1 Tomo 1, 2, 3 e 4*, Liguori (2009).

Modalità di accertamento delle competenze

La modalità d'esame prevede una prova scritta costituita da 3 esercizi relativi a: Studio di funzioni reali di variabile reale, Integrazione di funzioni reali di variabile reale ed Equazioni differenziali. Il tempo complessivo a disposizione è di 2 ore. I fogli per l'esecuzione della prova scritta saranno forniti dal docente che indicativamente entro 3-4 giorni ne pubblicherà gli esiti. Per la prova scritta è ammesso l'utilizzo di un formulario ma non di libri e o appunti. Lo studente potrà inoltre utilizzare una calcolatrice NON programmabile. Per la partecipazione alla prova scritta è richiesta la preventiva prenotazione sul sito di Facoltà.

Orari di lezione e date di esame

Gli orari di lezione saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio delle lezioni:

<https://www.unikore.it/index.php/ingegneria-informatica-attivita-didattiche/calendario-lezioni>

Le date di esami saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio della sessione d'esami:

<https://www.unikore.it/index.php/ingegneria-informatica-esami/calendario-esami>



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

Modalità e orari di ricevimento

Gli orari di ricevimento saranno pubblicati sulla pagina personale del docente:

<https://www.unikore.it/index.php/it/ingegneria-informatica-persone/docenti-del-corso/itemlist/category/1733-prof-marianna-ruggieri>